

PROFIBUS BOX



MANUAL DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO

E.P.M. Tecnologia e Equipamentos Ltda.

Avenida Comendador Gumerindo Barranqueiros, 285.

Jardim Samambaia Jundiaí SP CEP - 13211- 410

Telefone: (0xx11) 4582 - 5533

www.epmtec.com.br

MANUAL DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DO PROFIBUS BOX UTILIZANDO OS SISTEMAS DE PESAGEM SP - 2400/FL e SP - 2600/FL

Data da última revisão: junho / 2004

Autor: Departamento Técnico

Número de páginas: 24

MANUAL DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DO PROFIBUS BOX

Copyright

Copyright (c) 2004 by
EPM Tecnologia e Equipamentos Ltda

Direitos Reservados.

As informações contidas neste manual tem
caráter técnico/informativo e são de
propriedade da
EPM Tecnologia e Equipamentos Ltda
não podendo ser reproduzida total ou
parcialmente sem autorização por escrito
da mesma.

A EPM reserva-se o direito
de fazer as alterações no manual e no
produto sem qualquer prévio aviso.

ÍNDICE

1 - INTRODUÇÃO	1
1.1 - CARACTERÍSTICAS	1
1.2 - OBSERVAÇÕES.....	1
2 - DIAGRAMAS EM BLOCOS	2
2.1 - DIAGRAMA EM BLOCOS DO EQUIPAMENTO	2
3 - MECÂNICA	3
3.1 - DIMENSÕES	3
3.2 - DESENHO DO EQUIPAMENTO ELETRÔNICO	3
4 - HARDWARE	4
4.1 - FONTE DE ALIMENTAÇÃO	4
4.2 - PLACA PRINCIPAL	4
4.3 - INTERFACE DE COMUNICAÇÃO SERIAL RS-232.....	4
4.4 - INTERFACE PROFIBUS-DP.....	5
5 - INSTALAÇÃO	6
5.1 - ENERGIA ELÉTRICA.....	6
5.2 - CONEXÃO ENTRE O PROFIBUS BOX E A BALANÇA ELETRÔNICA	6
5.3 - COMUNICAÇÃO COM O PLC	6
5.3.1 - MAPEAMENTO DOS DADOS NOS SP - 2400 / FL OU SP - 2600 / FL	6
5.3.2 - ARQUIVO GSD	13
6 - CONFIGURAÇÃO	14
7 - OPERAÇÃO	15

1 - INTRODUÇÃO

1.1 - CARACTERÍSTICAS

O PROFIBUS BOX é um sistema eletrônico que possibilita a conexão dos sistemas eletrônicos de pesagem EPM com uma rede PROFIBUS-DP.

Os procedimentos de instalação e configuração são muito simples podendo ser executado por qualquer pessoa autorizada, seguindo apenas a orientação do manual.

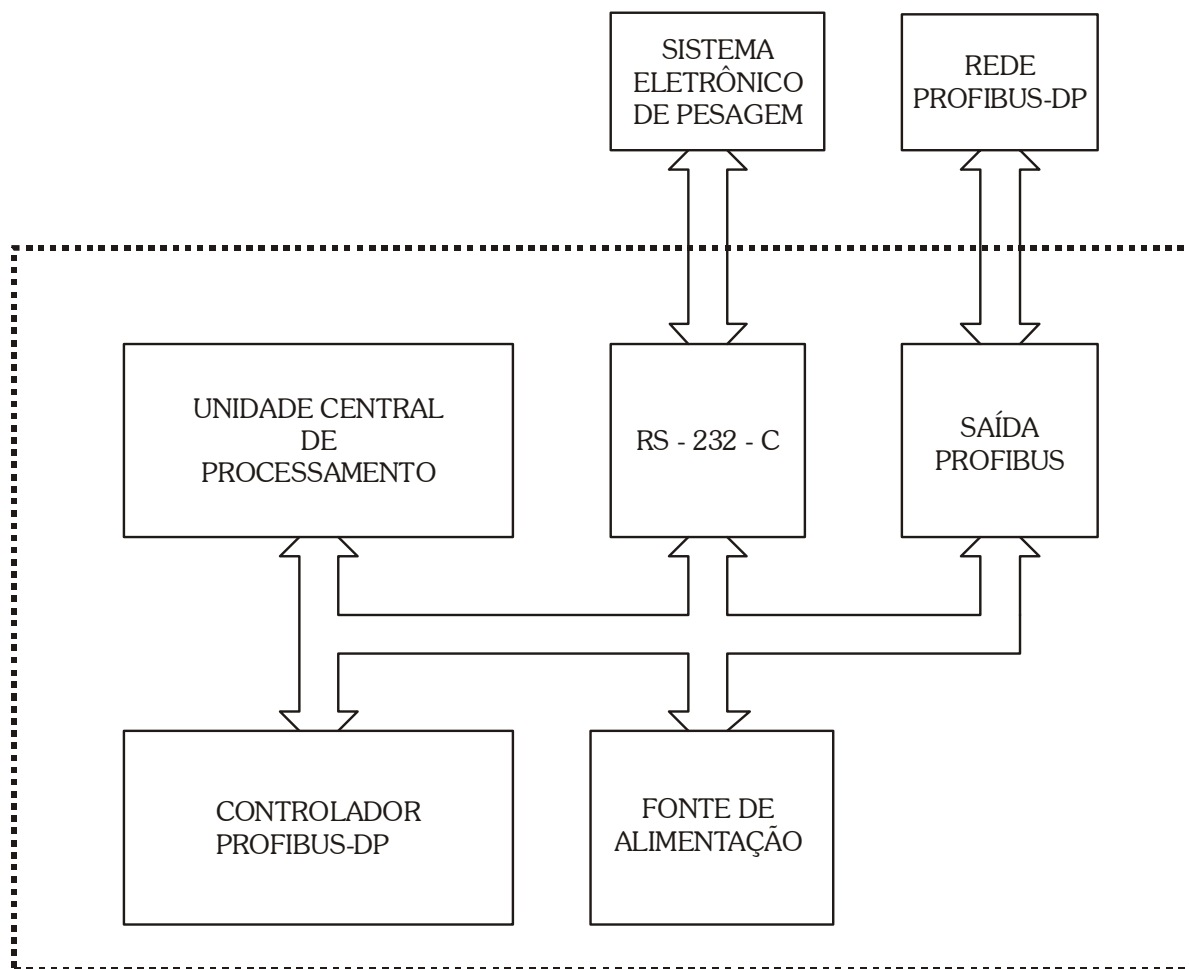
O PROFIBUS BOX controla uma interface de comunicação PROFIBUS-DP e uma porta de comunicação de dados tipo RS-232 C, utilizada para a integração com o sistema eletrônico de pesagem.

1.2 - OBSERVAÇÕES

ENDEREÇO DA INTERFACE:	É um número configurável em hexadecimal que identifica o PROFIBUS BOX na rede PROFIBUS-DP.
BOTÃO RESET:	Esse botão reinicia a placa do PROFIBUS BOX.
LED REDE (verde):	Aceso indica o estabelecimento da conexão com a rede PROFIBUS-DP; Piscando indica barramento em “clear mode”; Apagado indica conexão não estabelecida.
LED MÓDULO (vermelho):	Aceso indica falha no circuito controlador da interface PROFIBUS-DP; Piscando indica erro na configuração dos dados ou parâmetro errado.

2 - DIAGRAMAS EM BLOCOS

2.1 - DIAGRAMA EM BLOCOS DO EQUIPAMENTO



3 - MECÂNICA

3.1 – DIMENSÕES

O PROFIBUS-BOX é montado em uma caixa de aço com pintura eletrostática texturizada na cor creme.

Dimensões:

Largura.....: 235 mm

Profundidade.....: 165 mm

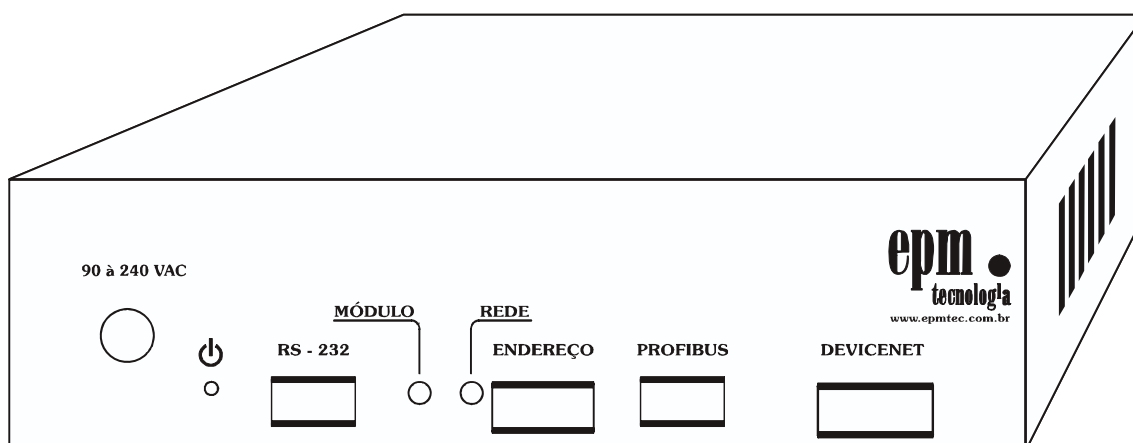
Altura: 60 mm

Na parte traseira do equipamento estão localizados os LED's de sinalização, o conector para interligação do equipamento com o sistema eletrônico de pesagem EPM, o conector para a interligação com a rede PROFIBUS-DP e o cabo de alimentação.

3.2 – DESENHO DO EQUIPAMENTO ELETRÔNICO



vista frontal do equipamento



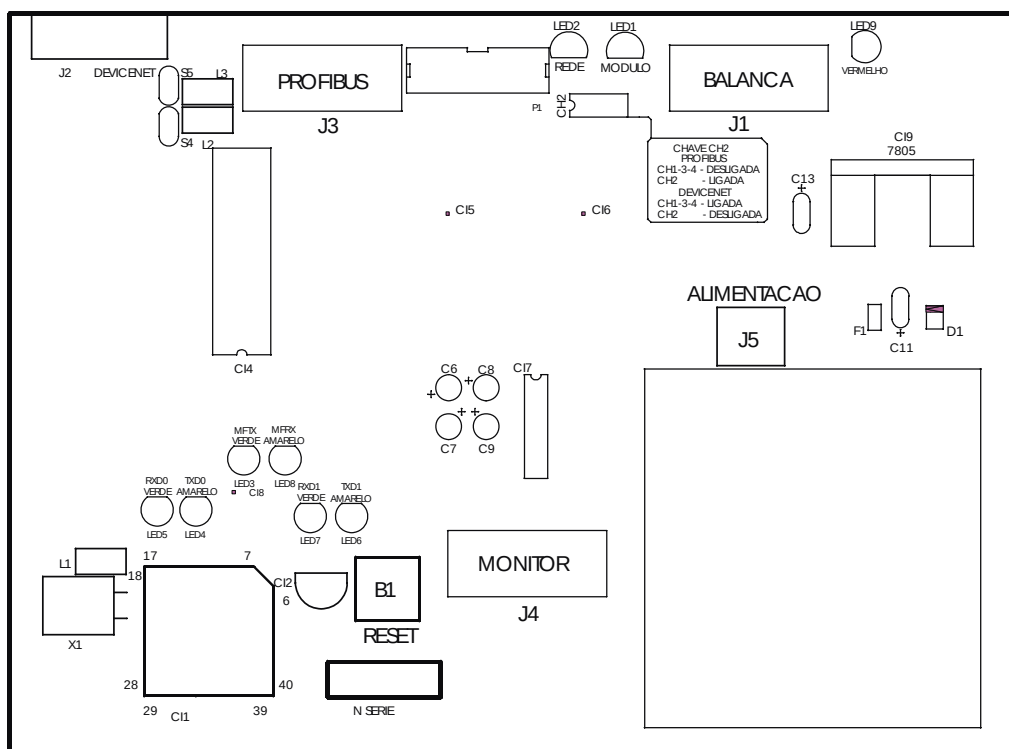
vista traseira do equipamento

4 - HARDWARE

4.1 - FONTE DE ALIMENTAÇÃO

- Tensão de entrada: 90 a 240 VAC automático;
- Potência consumida: 8 W;
- A tensão de saída é protegida contra curto-circuito.

4.2 - PLACA PRINCIPAL



Desenho da placa principal CEB 117

4.3 - INTERFACE DE COMUNICAÇÃO SERIAL RS-232

No PROFUBUS-BOX a porta de comunicação serial têm as seguintes características:

- Distância máxima 15 metros;
- Assíncrona full-duplex;
- Conectores J5 e J6, trapezoidais de nove pinos, polarizado, fêmea.

Lista de sinais da porta serial:

1- NC	4- NC	7- NC
2- Tx	5- GND	8- NC
3- Rx	6- NC	9- NC

*NC - Não Conectado

4.4 - INTERFACE PROFIBUS-DP

A conexão com a rede PROFIBUS-DP é feita através do conector J3.

Para uma melhor acomodação dos cabos sugerimos que o cabo da rede PROFIBUS-DP seja um conector DB-9 macho 180° com terminação.

Abaixo temos os sinais do cabo PROFIBUS-DP:

1-NC	4- RTS, Request To Send	7- NC
2- NC	5- GND BUS	8- A-LINE, Negativo Rx/Tx
3- B-LINE POSITIVO Rx/Tx	6- +5V BUS	9- NC

*NC - Não Conectado

5 - INSTALAÇÃO

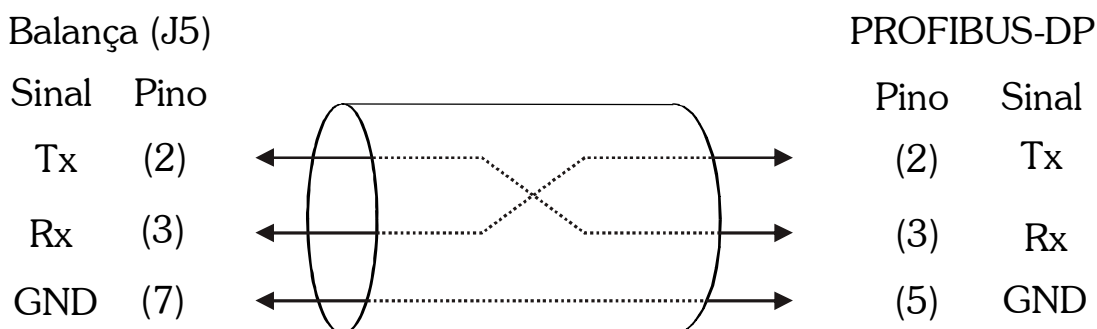
5.1 - ENERGIA ELÉTRICA

O PROFIBUS BOX é conectado a rede elétrica por cabo de alimentação localizado na parte traseira do equipamento.

A tensão de operação deve estar entre 90 VAC e 240 VAC.

5.2 – CONEXÃO ENTRE O PROFIBUS BOX E A BALANÇA ELETRÔNICA

O cabo que faz a conexão entre o sistema eletrônico de pesagem e o PROFIBUS BOX deve seguir a seguinte configuração:



Esse cabo de comunicação deve ter nos dois lados um conector tipo DB-9, macho com presilha de fixação através de parafusos, com distância máxima de 1 metro.

O canal RS-0 dos equipamentos SP - 2400 / FL ou SP - 2600 / FL deve ser configurado para:

Velocidade:	38(38400 bps)
Bits:	8
Paridade:	0
Stop:	1

5.3 – COMUNICAÇÃO COM O PLC

Veja a seguir a relação das informações que o PLC pode trocar com os sistemas eletrônicos de pesagem EPM.

5.3.1 – Mapeamento dos dados nos SP - 2400 / FL ou SP - 2600 / FL

Os dados da balança de fluxo serão mapeados em 13 bytes de entradas e 10 bytes de saídas. O primeiro byte (código) indica o conteúdo dos próximos campos. Nesta descrição todos os números seguidos da letra H estão em Hexadecimal.

SAÍDAS

Nas saídas (valores escritos pelo PLC) o primeiro byte pode ter os seguintes valores:

Código	Significado
0	Apenas atualização das saídas.
1	Configura coluna grossa e atualiza saídas
2	Configura coluna fina e atualiza saídas
3	Configura residual e atualiza saídas
4	Solicita leitura do relógio, configuração de impressão e atualiza saídas.
5	Solicita leitura da parte 1 da configuração e atualiza saídas.
6	Solicita leitura da parte 2 da configuração e atualiza saídas.
81H	Comanda acerto do relógio.
82H	Altera configuração.
83H	Altera configuração de impressora.

Os bytes são enviados na ordem em que aparecem na tabela. Nos campos com apenas 1 bit, a primeira linha da tabela apresenta o bit mais significativo do byte, e assim sucessivamente. Por exemplo: na primeira tabela o byte código é o primeiro a ser enviado. O bit partida é o mais significativo (bit 7) do próximo byte. O bit parada é o próximo bit do byte (bit 6), e assim sucessivamente.

Quando o campo código é alterado, o sistema de pesagem altera o campo código da resposta indicando que a ação foi completada. Veja “entradas” para verificar a resposta para cada valor do campo código.

Nas tabelas a seguir estão detalhados os demais campos. O tamanho deste campo é sempre indicado em bits.

Dados	Observação	Tamanho
Código	Valores 0, 1, 2, 3, 4, 5 e 6.	8
Partida	Sensível a borda 0 para 1. Inicia ciclo de pesagem.	1
Parada	Sensível a borda 0 para 1. Solicita parada após descarga do batch atual.	1
Pausa	Sensível a borda 0 para 1. Solicita parada após alimentação do batch atual.	1
Fim de ciclo	Sensível a borda 0 para 1. Solicita termino do ciclo, após final do batch atual.	1
Parada Inst.	Sensível a borda 0 para 1. Solicita parada instantânea da balança	1
Zerar	Sensível a borda 0 para 1. Zera a balança.	1
Abortar Imp.	Sensível a borda 0 para 1. Se o SP-2400/FL esta parado devido à impressão, aborta a impressão e continua o ciclo.	1
Cancela Fim de ciclo	Sensível a borda 0 para 1. Cancela comando para finalizar o ciclo de pesagem, caso o ciclo ainda não tenha sido encerrado.	1
Ignora relógio	1 – Ignora relógio / 0 – não ignora. Sempre que este bit estiver em 1 o acerto do relógio interno é ignorado. Neste caso os cálculos referentes a tempo pode ficar incorretos nos relatórios.	1
Usar saídas	1 – usa próximos 5 bits / 0 – ignora próximos 5 bits. Aciona ou não as saídas abaixo. Durante o ciclo de pesagem este comando é ignorado.	1
Auxiliar	Aciona em 1.	1
Alarme	Aciona em 1.	1

Descarga	Aciona em 1.	1
Fina	Aciona em 1.	1
Grossa	Aciona em 1.	1
Não usado	Apenas para completar o byte.	1
Valor	Ponto flutuante. Se código = 1: coluna grossa, Se código = 2: coluna fina Se código = 3: residual; Caso contrário: não usado	32
Não usado	Apenas para manter mesmo tamanho do sinal.	24

Nos bits sensíveis a borda, o sistema eletrônico de pesagem fará a ação associada sempre que o bit transitar de 0 para 1. O bit deve ser deixado no estado 0 ou 1 por pelo menos 50 milissegundos.

Para evitar ambigüidade é aconselhado que apenas um dos bits “partida”, “parada”, “pausa”, “fim de ciclo” transitem de 0 para 1, por cada operação de escrita. É aconselhado voltar o bit para 0 após a ação ser executada. Algumas ações podem ter tempo de execução superior a vários segundos.

Por exemplo, o comando de “fim de ciclo” só será executado após o sistema eletrônico de pesagem finalizar o batch que esta em andamento.

Já os comandos “partida”, “zerar”, “abortar impressão”, “parada instantânea”, “cancelar fim de ciclo” e “ignorar relógio” são executados mais rapidamente. Por essa razão foi incluído o bit de “comando aceito” (veja tabela sobre entradas) que muda de estado (0 ou 1) quando o equipamento reconhece um dos seguintes comandos: “partida”, “parada”, “pausa”, “fim de ciclo”, “parada instantânea”, “zerar”, “abortar impressão” e “cancelar fim de ciclo” (comandos acionados por bits sensíveis a borda).

Se após três tentativas o bit não mudar de estado existe algum problema de conexão entre PROFIBUX-BOX e o sistema eletrônico de pesagem ou o tempo que o bit permaneceu no estado 0 ou 1 foi menor que 50 milissegundos.

Quando o bit “comando aceito” mudar de estado significa que o comando foi aceito, mas este pode não ter sido executado por algum outro motivo como por exemplo o comando zerar não é aceito durante o ciclo de pesagem, e também não é aceito quando o valor do peso estiver superior ao limite configurado na instalação do equipamento.

O comando “partida” pode ser monitorado pelo bit “em ciclo” e “parado” (veja os dados das entradas). Após o comando o equipamento deve estar em ciclo, não estar parado e em pesagem automática. Caso isso não ocorra, verifique os bits que indicam qual o motivo da balança estar parada.

O comando de “zeramento” por ser verificado pelo valor do peso. Caso o zeramento não ocorra, deve-se ao peso estar fora do limite de zeramento ou o equipamento pode estar em ciclo de pesagem.

O comando de “abortar impressão” pode ser monitorado pelo bit “parado aguardando impressão” (veja entradas) e o comando “ignorar relógio” pode ser monitorado pelo bit “parado por acerto de relógio”(veja entradas).

Para economizar memória de processo do PLC, o comando de configuração foi desmembrado. O campo valor é usado para configurar o “valor da coluna grossa”, “fina” e o “valor residual”. A configuração destes valores não é obrigatória. Caso esta configuração não seja feita estes campos continuam com o valor definido na instalação do equipamento. Podem ser configurados 1, 2, 3, ou nenhum destes campos.

A configuração efetivamente ocorre quando o PLC escreve o sinal com código 82H(veja tabela a seguir). Neste sinal (82H), todos os campos são obrigatórios.

Obs: Os campos do sinal 82H são obrigatórios, o envio deste sinal não é obrigatório. Se o PLC nunca enviar este sinal o equipamento utiliza as configurações que foram feitas na instalação.

Dados	Observação	Tamanho
Código	81H	8
Dia	Binário.	8
Mês	Binário.	8
Ano	Binário.	16
Hora	Binário.	8
Minuto	Binário.	8
Não usado	Apenas para manter tamanho do sinal.	24

Dados	Observação	Tamanho
Código	82H	8
Batch	Ponto flutuante – Valor do batch	32
Total	Ponto flutuante – Total em nº de batches	32
Tipo batch	00 ou 11 – Batch contínuo / 01 – Programado / 10 – Limpa linha.	2
Tipo Alim	00 ou 11 – Dupla / 01 – Grossa / 10 – Fina.	2
Não usado	Apenas para manter tamanho do sinal.	4

Dados	Observação	Tamanho
Código	83H	8
Impressão intervalo	Binário (Valores válidos: 0, 5, 10, 15, 20 ou 30).	8
Impressão hora	Binário (Valores válidos: 0, 1, 2, 3, 4, 6, 8 ou 12).	8
Impressão de turno	Binário (minutos desde 0:00 h, 0 a 1440).	16
Impressão de batch	1 – imprime / 0 – não imprime.	1
Impressão de falhas	1 – imprime / 0 – não imprime.	1
Não usado	Apenas para manter tamanho do sinal.	38

ENTRADAS

Nas entradas(valores lidos pelo PLC) o primeiro byte pode ter os seguintes valores:

Código	Significado
00	Resposta ao 0 – Lê peso, batch e entradas.
01	Resposta ao comando 1 – Coluna grossa lida
02	Resposta ao comando 2 – Coluna fina lida
03	Resposta ao comando 3 – Residual lido
04	Resposta ao comando 4 – Lê relógio e configuração de impressão
05	Resposta ao comando 5 – Lê configuração, parte 1
06	Resposta ao comando 6 – Lê configuração, parte 2
10H	Resposta ao comando 81H – Indica acerto de relógio Ok
11H	Resposta ao comando 82H – Indica configuração Ok
12H	Resposta ao comando 83H – Indica configuração da impressora Ok
2XH	Resposta ao comando 81H – Erro no parâmetro X do acerto de relógio.
4XH	Resposta ao comando 82H – Erro no parâmetro X da configuração.
8XH	Resposta ao comando 83H – Erro no parâmetro X da configuração da impressão.

Detalhamento dos erros (respostas 2XH, 4XH e 8XH):

Código	Significado
21H	Erro no campo <u>dia</u> do acerto do relógio.
22H	Erro no campo <u>mês</u> do acerto do relógio.
23H	Erro no campo <u>ano</u> do acerto do relógio.
24H	Erro no campo <u>hora</u> do acerto do relógio.
25H	Erro no campo <u>minuto</u> do acerto do relógio.
26H	O equipamento eletrônico não respondeu ao comando acerto de relógio.
41H	Erro no campo <u>batch</u> da configuração.
42H	Erro no campo <u>coluna grossa</u> da configuração.
43H	Erro no campo <u>coluna fina</u> da configuração.
44H	Erro no campo <u>tipo batch</u> da configuração.
45H	Erro no campo <u>tipo de alimentação</u> da configuração.
46H	Erro no campo <u>resíduo</u> da configuração.
47H	Erro no campo <u>total</u> da configuração.
48H	O equipamento eletrônico não respondeu ao comando configuração.
81H	Erro no campo <u>impressão por intervalo</u> da configuração de impressão.
82H	Erro no campo <u>impressão por hora</u> da configuração de impressão.
83H	Erro no campo <u>impressão por turno</u> da configuração de impressão.
84H	Erro no campo <u>impressão por batches</u> da configuração de impressão.
85H	Erro no campo <u>impressão de falhas</u> da configuração de impressão.
86H	O equipamento eletrônico não respondeu ao comando configuração de impressão.

A ordem dos bytes e bits é a mesma das saídas.

Nas tabelas abaixo estão detalhados os demais campos. O tamanho é sempre indicado em bits.

Dados	Observação	Tamanho
Código	Valores 0, 1, 2, 3, 10H, 11H, 12H, 8XH, 4XH e 2XH.	8
Peso	Ponto flutuante	32
Batch	Ponto flutuante – valor líquido do último batch	32
Estável	1 – peso estável / 0 – peso instável	1
Sobrecarga	1 – Sobrecarga (peso > fundo de escala) / 0 – peso < fundo de escala	1
Batch novo	Sempre que mudar de 0 para 1 ou de 1 para 0 indica atualização do campo Batch.	1
Energia	1 – sem energia / 0 – com energia.	1
Emergência	1 – acionada / 0 – não acionada.	1
Pressão	1 – pressão Ok / 0 – pressão baixa.	1
Auxiliar	1 – acionado / 0 – não acionado.	1
Pulmão	1 – pulmão cheio / 0 – pulmão vazio.	1
Descarga	1 – descarga fechada / 0 – descarga aberta.	1
Fina	1 – fina fechada / 0 – fina aberta.	1
Grossa	1 – grossa fechada / 0 – grossa aberta.	1
Em ciclo	1 – em ciclo / 0 – fora de ciclo.	1
Manual	1 – Pesagem manual / 0 – pesagem automática.	1
Simulação	1 – simulação / 0 – normal.	1
Comando aceito	Muda quando comando é aceito.	1
Parada	1 – parado / 0 – normal.	1
Impressora	1 – parada aguardando impressora / 0 – normal.	1
Pulmão	1 – parada devido a pulmão cheio / 0 – normal.	1
Relógio	1 – parada por acerto de relógio / 0 – normal.	1
Motivo Parada	Binário (outros motivos por estar parada).	5
Não usado	Apenas para manter tamanho do sinal.	8

O campo “batch novo” muda de valor (0 para 1 ou 1 para 0), indicando que o campo “batch” foi atualizado. Caso o valor do batch seja 0, o equipamento acabou de iniciar o ciclo de pesagem.

O campo “comando aceito” muda de valor quando houver a transição de 0 para 1 dos bits “partida”, “parada”, “pausa”, fim de ciclo”, “parada instantânea”, “zerar”, “abortar impressão”, ou “cancelar fim de ciclo” indicando que foi reconhecido pelo sistema eletrônico de pesagem.

O campo “motivo parada” pode ter os seguintes valores:

1	Sobrecarga.	13	Alimentação não fecha.
2	Parada externa.	14	Descarga aberta.
3	Energia.	15	Descarga não fecha.
4	Falha no AD.	17	Pausa.
5	Pressão baixa.	18	Parada.
8	Descarga aberta.	19	Peso não estabiliza.
9	Grossa não abre.	20	Não descarrega.
10	Fina não abre.	24	Sem material.
11	Descarga não abre.	31	O sistema eletrônico de pesagem não responde. Pode existir algum problema entre as conexões de comunicação serial.
12	Alimentação aberta.		

Dados	Observação	Tamanho
Código	4	8
Dia	Em binário.	8
Mês	Em binário.	8
Ano	Em binário.	16
Hora	Em binário.	8
Minuto	Em binário.	8
Impressão intervalo	Binário.	8
Impressão hora	Binário.	8
Impressão de turno	Binário (minutos a partir das 0:00 h).	16
Impressão de batch	1 – imprime / 0 – não imprime.	1
Impressão de falhas	1 – imprime / 0 – não imprime.	1
Não usado	Apenas para manter tamanho do sinal.	14

Dados	Observação	Tamanho
Código	5	8
Coluna grossa	Ponto flutuante	32
Coluna fina	Ponto flutuante	32
Resíduo	Ponto flutuante	32

Dados	Observação	Tamanho
Código	6	8
Valor do batch	Ponto flutuante	32
Total	Total em número de batches. Ponto flutuante	32
Tipo batch	00 ou 11 – Batch contínuo / 01 – Programado / 10 – Limpa linha.	2
Tipo Alim	00 ou 11 – Dupla / 01 – Grossa / 10 – Fina.	2
Não usado	Apenas para manter tamanho do sinal.	28

5.3.2 – Arquivo GSD

A EPM fornece o arquivo GSD para facilitar a configuração do PLC.

6 - CONFIGURAÇÃO

A única configuração que deve ser feita no PROFIBUS-BOX é o endereço que o equipamento terá quando estiver conectado a rede PROFIBUS-DP.

Este valor é dado em hexadecimal, sendo configurado pela chave de 8 posições existente na parte traseira do equipamento, como mostra o desenho abaixo:

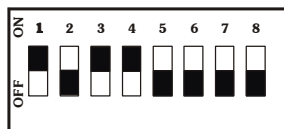


Na chave a posição 1 é o bit menos significativo e a chave da posição 8 é o bit mais significativo.

Para exemplificarmos como funciona utilizaremos o desenho acima. Com as chaves 1 e 2 ligadas e as demais desligadas, temos o código binário 00000011b, o qual no formato hexadecimal tem o valor 03H.

Dessa maneira o equipamento teria o endereço 03(decimal) na rede PROFIBUS-DP.

Um outro exemplo:



Tendo as chaves 1, 3, e 4 ligadas, formamos o número 00001101b em binário, e 0DH em hexadecimal e 13 no valor decimal. Ficando o endereço 13(decimal) na rede PROFIBUS-DP.

7 – OPERAÇÃO

O LED LIGADO (vermelho) aceso indica que o PROFIBUS-BOX esta energizado.

O LED REDE deve acender na cor verde indicando que o PLC reconheceu o PROFIBUS-BOX e está apto a trocar informações.

Os comandos implementados no PLC permitem o controle remoto dos sistemas eletrônicos de pesagem em um sistema mestre escravo.

epm 
tecnologia